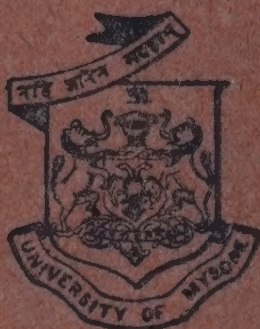
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೧೩

ಹತ್ತಿ

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಎಂ. ಎಸ್‌ಸಿ.

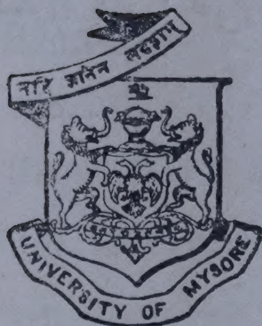


ಮೈಸೂರು
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೨

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ—೧೧೩

ಹತ್ತಿ

ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ.



ಮೈಸೂರು
ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
೧೯೬೭

ಮೊದಲನೆಯ ಮುದ್ರಣ ೧೯೬೨

ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ : ೨೫ ನಯೆ ಪೈಸೆ
ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ : ೩೭ ನಯೆ ಪೈಸೆ

ಮುದ್ರಕರು :
ಮೈಸೂರು ಪವರ್ ಪ್ರೆಸ್,
ಅಶೋಕ ರೋಡು, ಮೈಸೂರು

ವಿಷಯಸೂಚಿಕೆ

ಮುನ್ನುಡಿ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೊದಲನೆಯ ಛಾನ್ಸಲರೂ ಆಳಿದ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ನಾಲ್ವಡಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಒಡೆಯರ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ 'ಸೆನೆಟ್' ಸಭೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲನೆಯ 'ಕಾನ್ವೊಕೇಷನ್' ಸಮಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೆ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೂ ಪ್ರಸರಿಸಿ, ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶಹೊಂದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಹೃದಯವನ್ನು ಬೆಳಗಿ ಸಮಷ್ಟಿಪ್ರಜ್ಞೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹದಾಶಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಆಶಯ ಇಂದು ಫಲದಾಯಕವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ ನಾಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪ್ರಸಾರಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜನರು ಬಯಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳು ಪಾಠಹೇಳಿ ಮಿಗಿಲಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಘನ ವಿದ್ವಾಂಸರೂ ಜನರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸರಳವೂ ಸುಲಭಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚುವುದರಲ್ಲೂ ಆನಂದವಿದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕವೃಂದದವರು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ನೆಲಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಂತೆಯೇ

ಇದ್ದುಕೊಂಡು, ಗಳಿಸಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ತಾವೂ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೂ ಆನಂದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿದ್ಯೆಯ ಸೌಲಭ್ಯ ವನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ನಾಡಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ವಾಗುತ್ತವೆ; ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕ ವಾಗುತ್ತವೆ; ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗು ತ್ತವೆ; ಜನರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನೋದಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ದುಃಖಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ವಿಶಾಲಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಿರುಹೊತ್ತಗೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಅವಕಾಶಸಿಕ್ಕದವರು ಈ ಹೊತ್ತಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು, ಓದಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಚ್ಚಿನ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದಕೂಡಲೆ ಜನರು ಆದರದಿಂದ ಕೊಂಡು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ,

ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆ, ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ನೂರ ಹನ್ನೆರಡು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ನನಗೆ ಬಹಳ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರ 'ಹತ್ತಿ' ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲೆಂದು ನಾನು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅಪ್ಪಾರಾವ್ ನಿಕಂ
ವೈಸ್-ಛಾನ್ಸಲರ್

ಹತ್ತಿ

೧. ಪ್ರವೇಶ (Introduction)

ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮ್ಮ ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳು ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಯ ನೂಲುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆ ಬಾಳದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲರೂ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಜನಾಂಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಈ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲು, ನೂಲುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಉನ್ನತಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ (King of Fibres). ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಅಮೆರಿಕಾ, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಹತ್ತಿಯು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯದು. ಅನೇಕ ಜನರು, ಧರಿಸುವ ವಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಹತ್ತಿಯು ಎಲ್ಲರ ಮನಸ್ಸನ್ನೂ ಸೆಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ ಹತ್ತಿಗೆ ಈಗಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ವುದಕ್ಕೆ ನಾವು ಅರಿತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನವೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು. ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು ಅನುಭವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಿರುವ ಫಲವಾಗಿ, ಪ್ರಪಂಚದ ಹಿಂದುಳಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸಾರವಾಗಿದೆ

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯುಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಹತ್ತಿಯು ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಾವು ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯುಬಹುದು. ಇದರ ರಾಸಾಯುನಿಕ ಲಕ್ಷಣ, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿ ಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬುವು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗೋಚರ ವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ದೇಶವೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಯುದ್ಧಗಳು ಸಂಭವಿಸಿ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಗನ್‌ಕಾಟನ್ ಮುಂತಾದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ 'ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್' ಎಂಬ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥವೇ ಮೂಲ ಎಂಬುದಾಗಿ ಹೇಳ ಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಹತ್ತಿಯು ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚುವುದಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳೂ ಉಂಟು. ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಈಗ ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ವಸ್ತ್ರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇರೆ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು, ಅನೇಕ ಬಗೆಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈಗಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಂಬಲ ದೊರಕಿದೆ.

ಹತ್ತಿಯು ನೂಲುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತ್ರಗಳಿಗೂ ಹೊಳಪಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯು ಹತ್ತಿಯು ನೂಲುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಕೆಲವು ಹತ್ತಿಯು ಬಟ್ಟೆಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾ ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ

ಅನೇಕರು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಹತ್ತಿಯ ವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ, ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಹೊಳಪನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳನ್ನೇ ನೇಯ್ದು, ಬಿಳೀ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಗಿರಣಿಗಳ ಸೌಕರ್ಯವಿಲ್ಲದ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು (Cottage Industry) ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ದೊರಕಿವೆ. ಆದರೆ, ಹೊಳಪನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಶ್ರೀಮಂತರೂ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನೇ ಸದಾ ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನೇ ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಇದರಿಂದ ಅವರೂ ಸಹ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಕೊಂಡು ಧರಿಸಬಹುದು. ಜಾನ್ ಮರ್ಸೆರ್ ಎಂಬಾತನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಲ್ಲೂ ಹೊಳಪನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಧರಿಸುವುದಕ್ಕೂ, ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಿಂದ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಅನೇಕರು ಬಳಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಹತ್ತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾದರೂ, ಈ ಪುಟ್ಟ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಸ್ವಭಾವ,- ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಅದಕ್ಕಿರುವ

ಉಪಯೋಗಗಳು, ಈಗಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಗಿರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ
ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿ

೨. ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು

(Characteristics and Composition of Cotton Fibre

ಗಿಡಗಳಿಂದ ಕಿತ್ತ ಹತ್ತಿಯು ಹಾಲಿನ ಕೆನೆಯ ಬಣ್ಣ ಛಾಯೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಗ ಕಂದುಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಣ್ಣು, ಮರಳು ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ ಹೀರಿ, ಸ್ವಲ್ಪ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತ ನಾವು ಹತ್ತಿಯನ್ನೂ ನೀರನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ, ಅದ ತನ್ನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳ ನೀರನ್ನು ಬೇಗನೆ ಹೀರಿಕೊಂಡು, ತಮ್ಮ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಳೆ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪವೂ ತೇವವಿಲ್ಲದ ಒಣ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿ ಲಾರದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು (Static Electricity) ಇರುವು ರಿಂದ, ಅದು ನೇಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಆದ ಹತ್ತಿಯು ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವವನ್ನು ಹೀರಿದರೆ, ಆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ ಅದು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆಗ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಬೇಗ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ತೇವವಿರುವ ಹತ್ತಿಯನ್ನ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಹತ್ತಿಗೆ ತೇವವನ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಆಯಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹ

ವನ್ನು ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕು. ಜಾನ್ ಮರ್ಸೆರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮರ್ಸರೈಸೇರ್ಷ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹತ್ತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಅದನ್ನು ಚಲುವೆ ಮಾಡುವ ಪುಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಳಪು ಮಾಡುವುದೂ, ಅನಂತರ ಮರ್ಸರೈಸೇರ್ಷ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದೂ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವ ಸ್ವಭಾವವು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನೂಲುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದೆಂದೂ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಯಾವುದೆಂದರೆ 'ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್.' ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. ೯೧. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಮೇಣಗಳು, ಪೆಕ್ಟಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಕೊಡುವ ವಸ್ತುಗಳು (Dyes), ಸಸಾರಜನಕವಸ್ತುಗಳು (Proteins), ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣಗಳು. ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕುದಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ (Kier Boiling) ತೆಗೆದುಬಿಡಬಹುದು. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೇಬು ಮತ್ತು ಇತರ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದುಂಟು. ಇದು ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳ ಜೆಲ್ಲಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುವೆಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರ ಅಣುತೂಕವು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ

ಅಣು ತೂಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಣಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಅರಿತಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೇಣಗಳು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ - ಬೆನ್‌ಜಿನ್ ಮಿಶ್ರಣ ಮತ್ತು ಇತರ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ದ್ರಾವಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಬಿಡಬಹುದು. ಇವು ಕಂದು ಬಣ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿಯೂ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ಇದ್ದರೂ, ಜೇನುಮೇಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಇವು ನೀರನ್ನು ಹೀರಲಾರವು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಹತ್ತಿಯ ಗುಣ ಉಳಿದಿರುವುದು. ಈ ಮೇಣಗಳನ್ನು ಕುದಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ (Kier Boiling) ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಟು, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ಮುಂತಾದ ಚಲುವೆ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಮಾಡಬಹುದು.

೩. ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆ

(Cultivation of Cotton Plants and Their Protection)

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಜನರು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಅದರ ವಿಚಾರವನ್ನು ಪುರಾತನ ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದಲೂ ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಂಡಿಯಾ

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಹತ್ತಿಯನ್ನೇ ಬಳಸು ತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ನಮಗೆ ವರದಿ ಬಂದಿದೆ.

ಇಷ್ಟು ಉಪಯೋಗವುಳ್ಳ ಹತ್ತಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನೇಕ ನಿಯಮಗಳು ಆವಶ್ಯಕ. ಒಂದೊಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳುಂಟು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳುಂಟು ; ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವುದುಂಟು. ಆದರೆ, ಈ ತರಹ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳೂ ದೊರಕಲಾರವು. ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ವಿರಳವಾದುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ನೀರಿನ ವಸತಿಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ (U.S.A.) ಹತ್ತಿಯು ಮಳೆ ಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ ಬೆಳೆಯುವುದು.

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಆ ಗಿಡಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆ ಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಬಹು ಬೇಗನೆ ಕೆಡುವುದರಿಂದ

ಅಪಾರವಾದ ನಷ್ಟವು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ನಿವಾರಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಗ್ರೀನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗನೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ನಿಕೊಟೀನ್ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ನಿರ್ನಾಮಮಾಡಿ, ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಮೇಲೆ, ಆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಎರಚುವುದರಿಂದ ಕಾಪಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಲೆಡ್ ಆರ್ಸೆನೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆರ್ಸೆನೇಟ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಗುಡ್ಡೆಹಾಕಿ, ಆ ಗುಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಪುಡಿಯು ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾರುವಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿಯಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಈ ಪುಡಿಯು ಗಿಡದಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ. ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯ ಸಂಚಾರವಿಲ್ಲದೆ, ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹಿಮವು ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ, ಆ ಹಿಮದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ವಿಷಗಳ ಪುಡಿಯು ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ರೋಗ ಬರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಬೇರುಗಳು ಕೊಳೆಯುವುದುಂಟು (Root rot) ಈ ಬಗೆಯ

ರೋಗವು ಕ್ಷಾರಕ ಸೇರಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಕ್ಷಾರಕ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬೂಷ್ಟುಗಳು (Fungis) ಹೇರಳವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಾಶಮಾಡುವುದುಂಟು. ಹೆಚ್ಚು ಬೂಷ್ಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹ ಬೇರುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ರೋಗವನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಸಸಿಗಳನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಯೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ನೆಡುವುದರಿಂದಲೂ (Crop Rotation) ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡು, ಅಮೋನಿಯಾ, ಗಂಧಕ, ಕೆಟ್ಟುಹೋದ ಮೋಟಾರ್ ಎಣ್ಣೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎರಚುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನಿವಾರಣೆಮಾಡಬಹುದು.

ಇವಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವ ಸಂಭವಿಸಿದರೂ, ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ರೋಗಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದುಂಟು. ನೆಲದೊಳಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಸ್ಯಸಂಬಂಧವಾದ ಗೊಬ್ಬರ (Humus) ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು (K_2Co_3), ಕೊಳೆತ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೇರಿದರೂ ರೋಗಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಹಳದಿ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿ, ಆ ಎಲೆಗಳು ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಗಾದ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿಹೋಗಿ ಕೆಳಗೆ ಉದುರುವುದುಂಟು. ಕೆಲವು ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ತೀವ

ವಿಲ್ಲದೆ ಹಾಗೆಯೇ ನಾಶವಾಗುವುದುಂಟು. ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಡಬೇಕು. ಅಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟ ಸಸಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಬೆಳೆದರೂ ಪುಷ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಂಜು ಉದುರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಹೆಚ್ಚು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ, ಸುಂಟರಗಾಳಿ, ಧೂಳು ಮುಂತಾದುವು ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಯನೈಡ್ (HCN) ಎಂಬ ವಿಷಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲೂ ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲೂ ಚುರುಕಿಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿಸಬೇಕು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರೂ ತಾವು ಸುರಕ್ಷಿತರಾಗಿರುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಗ್ಯಾಸ್ ಮಾಸ್ಕ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

೪. ಹತ್ತಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ
(History of the Development of Cotton Industry)

ಪುರಾತನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಬೆಳೆದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೫೦೦ರಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಳುತ್ತಿದ್ದ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯು ಇಂಡಿಯಾದಿಂದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿದನೆಂಬ ವರದಿಯು ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಹಿರೋಡೋಟಸ್ ಎಂಬಾತನು ಹತ್ತಿಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮೊಟ್ಟ

ಮೊದಲು ತಿಳಿಸಿದನೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿದೆ. ಅವನು ತಿಳಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಒಂದು ತರಹ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ, ಕುರಿಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಉಣ್ಣೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ನೂಲು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದವರು ತಮ್ಮ ಉಡುಪುಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. ೭೦ರಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ನನಾದ ಪೈನಿ ಎಂಬಾತನು ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಹತ್ತಿಯ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ: "ಈ ದೇಶದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಿಂದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರೂ, ಅಲ್ಲಿಯ ಪಾದ್ರಿಗಳೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು." ಇವನ ಪ್ರಕಾರ ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಯೂಫ್ರೆಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಟೈಗ್ರಿಸ್ ನದಿಗಳ ದಡದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಯಿತು ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ೯ ಮತ್ತು ೧೦ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಸ್ಪೈಯಿನ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಮಾರ್ಕೋಪೋಲೊ ಎಂಬಾತನು ಚೈನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡನು. ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವಿರುವ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಲಿಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದನು. ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜವನ್ನು ಅರೆದು ಬೇಯಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನೂ ಸಹ (Cotton Seed Oil) ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ಕ್ರಿ. ಶ. ೧೪೯೨ರಲ್ಲಿ ಕೊಲಂಬಸ್ ಎಂಬಾತನು ಯುರೋಪ್ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದನೆಂದು ವರದಿಬಂದಿದೆ. ೧೬೩೧ರಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕಂಪೆನಿಯು ಕಲ್ಲಿಕೋಟೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾಲಿಕೋ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಆಮದುಮಾಡಿತು. ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಅಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಯ ಉಣ್ಣೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮಾರಾಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಎಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೋ ಎಂಬ ಸಂಶಯವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದಿತು. ೧೭೮೪ರಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಆಮದುಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಕ್ರಿಸ್ಟೋಪರ್ ಕೊಲಂಬಸ್ ಎಂಬಾತನು ೧೪೯೨ರಲ್ಲಿ ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್‌ಗೆ ಬಂದಾಗ, ಅಲ್ಲಿ ಆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು. ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಬ್ರೆಸಿಲ್ ದೇಶದ ಜನರೂ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಸಿಗೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ೧೫೨೨ರಲ್ಲಿ ಪೆರು ದೇಶದವರು ಹತ್ತಿಯ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಇನ್ನೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಉನ್ನತಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದ್ದು ಪೆರು ಮತ್ತು ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಈಗಲೂ

ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಜಂಖಾನಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಹೆಸರನ್ನು ಯಾರೂ ಕೇಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದದ್ದು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಮತ್ತು ಲೂಸಿಯಾನ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇದಾದನಂತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೇಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಚರಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು (Spinning Wheels), ೧೭೩೮ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕರ್ತರಾದ ಜಾನ್ ಕೆ. (Inventor of Flying Shuttle) ಲೂಯಿಪಾಲ್. (Improved Cotton Spinning 1764) ಹಾರ್‌ಗ್ರೀವ್ಸ್ (೧೭೬೯), ಆರ್ಕರ್‌ರೈಟು (Developed the Spinning Frame) ಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ೧೭೮೯ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಮೊದಲನೆಯ ಹತ್ತಿಯ ಗಿರಣಿಯಲ್ಲೇ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ೮,೦೦೦–೧೦,೦೦೦ ಗಜಗಳಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದ್ದವು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಚಲುವೆ ಮಾಡುವುದೂ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದೂ (Bleaching and Dyeing) ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಸೇರಿದ ಎರಡು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಧಾನಗಳು. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸಗಳಿಂದಲೂ ನೀರಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಹೂವು, ಬೇರು, ಚಕ್ಕೆ, ಎಲೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿಸಿ ಹಿಂಡಿದರೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ರಸ (Decoctions) ಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ ಪರ್ಷಿಯಾ,

ಇಂಡಿಯಾ, ಚೈನಾ, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ತೆಗೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ೧೪೭೨ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಜರ್ಮನಿ, ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡ್, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದಲೇ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಬಣ್ಣಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದ ಪೆರು, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶಗಳಿಂದ ಸ್ಪೈಯಿನ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣಗಳು ರಫ್ತಾದವು. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ೧೬೭೨ರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಅನೇಕರು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಬರ್ತೆಲಾಟ್, ಷೆವ್ ರಾಯಲ್, ಡೂಫೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ೧೭೭೦ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಷ್ಯನ್ ನೀಲಿ (Prussian Blue) ಬಣ್ಣವೂ, ೧೭೭೪ರಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ಸಾರವನ್ನೂ (Indigo Extract), ೧೭೮೮ರಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪಿಕ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಇದಾದನಂತರ ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯನ್ನು (Bleaching Powder) ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ೧೭೮೭ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಥಾಮಸ್ ಹೆನ್ರಿ ಎಂಬುವರು ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಮೇಲೆ, ಇದೇ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲದ ಬದಲು, ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ಲವಣವನ್ನು (Chloride of Lime or Bleaching Powder) ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಚೆಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇತರರು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಟೆನಾಂಟ್ ಎಂಬಾತನು ಈ ವಿಧಾನದ ಪೇಟೆಂಟೊಂದನ್ನು

೧೭೯೯ರಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಡರ್ಬಿ ಷೈರ್‌ನಲ್ಲಿ ೧೭೬೮ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಸಾಮ್ಯೂಯಲ್ ಸ್ಲೇಟರ್ ಎಂಬಾತನೇ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಲ ಕರಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗೆ ಬಂದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಯಿಂದಲೇ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೀಜದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಖರ್ಚು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಆ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸುಲಭ ವಾದ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ತರುವ ಆವಶ್ಯಕ ತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ (Cotton Gun) ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 'ಫ್ಯಾನ್ ಸಿಲೂಮ್' ಉಪಯೋಗವು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಕ್ರಾಂಪ್ಟನ್ ಎಂಬಾತನು ೧೮೫೧ರಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಮಗ್ಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ೧೮೬೧ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧವು ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೆಳೆಯಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ೧೮೭೦ರಲ್ಲಿಯೂ ಯೂರೋಪು ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ಖಂಡಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಯು ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪ ಯೋಗಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಚಲುವೆ ಪುಡಿ ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ ವಿಧಾನ. ೧೮೩೦ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಹತ್ತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಹಂತ ಯಾವುದೆಂದರೆ, ಜಾನ್ ಮರ್ಸೆರ್ ಎಂಬಾತನು ೧೮೪೪ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮರ್ಸರೈಸೆರ್ಷ ಎಂಬ ವಿಧಾನವು. ಇದರಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಮರ್ಸರೈಸೇರ್ಷ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರವುಳ್ಳ ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ (Strong Caustic Soda Solution) ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅದ್ದುವುದರಿಂದ; ಆ ಬಟ್ಟೆಯು ಸಂಕುಚಿತವಾಗು ವುದಲ್ಲದೆ, ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಪಡೆಯು ತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮುಂದೆ ಇತರರು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ ದ್ದಾರೆ. ೧೮೯೫ರಲ್ಲಿ ಥಾಮಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಿವೋಸ್ಟ್ ಎಂಬುವರು ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅದ್ದುವುದರಿಂದ ಮರ್ಸರೈಸ್ ಮಾಡಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ೧೮೦೮ರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಇದಾದನಂತರ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡ ಬಹುದಾದ (Direct Dyes) ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳು ತಯಾರಾ ದುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ೧೮೮೪ರಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ವನ್ನೂ (Congo Red), ೧೮೮೦ರಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ನೀಲಿಬಣ್ಣವನ್ನೂ (Indigo) ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇದಾದ ನಂತರ ಇನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳು ತಯಾರಾದವು. ಈ ಬಣ್ಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಬಣ್ಣಗಳಾದ್ದರಿಂದ, ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ. ೧೯೨೧ರಲ್ಲಿ ನಾಡೆಂಟು ಬಣ್ಣ ತಯಾರಾಯಿತು. ೧೯೨೩-೨೪ ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು

ಉತ್ತೇಜನ ದೊರಕಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿತು.

೫. ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಯಾರಾದಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲುವೆಮಾಡುತ್ತಾರೆ (Wel-process). ಇದಾದನಂತರ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಧವಿಧವಾದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ (Printing) ಹೊಳಪು ಕೊಟ್ಟು ಮಾರಾಟಕ್ಕಿರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಮೃದುನೀರು (Soft-Water) ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಅಂದರೆ, ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಲವಣಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಈ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಸ್ಫಟಿಕ ಲವಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು (Potassium Aluminium Sulphate) ಕ್ಷಾರಕ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಳೆ ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು $Al(OH)_3$ ಒತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಫಟಿಕ ಲವಣದ ದ್ರಾವಣವು ಆಮ್ಲಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಷಾರಕವಾದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಶುದ್ಧೀಕರಣವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಈ ರೀತಿ ಸ್ಫಟಿಕ ಲವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಭಾರವಾದ ಕಣಗಳಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಡುವುದುಂಟು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ

ನಮಗೆ ಒದಗುವ ನೀರು ಗಡಸು ನೀರಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೃದು ನೀರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಗಡಸು ನೀರನ್ನು ಮೃದುನೀರು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಡ್ಸಿಯಾಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು ($Na_2Al_2Si_2(O_3 \cdot XH_2O)$. ಈ ಡ್ಸಿಯಾಲೈಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಪರ್ಮ್ಯುಟೈಟ್ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳು ಕರಗಿದರೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ (Ion exchange Resins) ತೆಗೆದುಬಿಡಬೇಕು.

ಚಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ೧೭೮೫ರಲ್ಲಿ ಬರ್ತೆಲಾಟ್ ಎಂಬಾತನು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಎಂದು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡಬೇಕಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿ, ಅನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಯಾದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಯೂ ಮಜ್ಜಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅದ್ದುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಮಜ್ಜಿಗೆಗೆ ಬದಲು ಗಂಧಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಆದರೆ, ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯು (Bleaching Powder) ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಸುಣ್ಣದ $Ca(OH)_2$ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಣ್ಣದ ಕ್ಲೋರೈಡು ಎಂಬುದಾಗಿಯೂ [$Ca(Cl.\ OCl)\ 4H_2O$] ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣದ ತಯಾರಿಕೆ

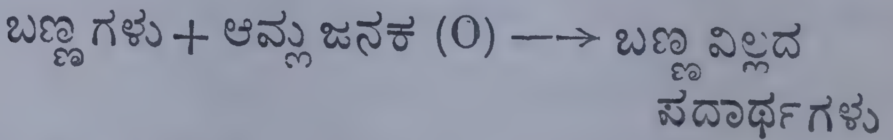
ಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ, ಬೇಗನೆ ಕೆಡುವ ಕಾರಣವಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಗಾಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲೇ ಇರಿಸಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕಾಲವಾದರೂ ಇದು ತನ್ನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೇವವನ್ನು ಇದು ಬೇಗನೆ ಹೀರಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚಲುವೆ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಹೆಚ್. ಟಿ. ಹೆಚ್. (H. T. H.): ಇದು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸುಣ್ಣದ ಕ್ಲೋರೈಡಿಗಿಂತಲೂ ಶುದ್ಧವಾದುದೆಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಪ್ರೋಕ್ಲೋರೈಟು ಲವಣವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ಜೊತೆಗೆ ಶೇ. ೬೦ರಷ್ಟು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದ ಕ್ಲೋರೈಡಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒದಗಬಹುದಾದ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇ. ೩೬ ಮಾತ್ರವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು ಆ ಚಲುವೆ ಪುಡಿಯು ಉತ್ತಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು (Liquid Chlorine) ಚಲುವೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಟ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಟೆಕ್ಸೋನ್ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು(H_2O_2), ಸೋಡಿಯಂ ಪರ್ಬೋರೇಟು

$(NaBO_3 \cdot 4H_2O)$, ಸೋಡಿಯಂ ಪರ್ಸಲ್ಫೇಟು $(Na_2S_2O_8)$ ಗಳನ್ನೂ ಚಲುವೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೋಗಿ ಅವು ಬಿಳುಪು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ, ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ: ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೋಗಬೇಕಾದರೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (Oxidising Agents) ಚಲುವೆ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ರೀತಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಹಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ (Nascent Oxygen) ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಬಣ್ಣಗಳು ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಕಾರಣ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಚಲುವೆಯಾಗುವುದು ಎಂದು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು.


ಬಣ್ಣಗಳು + ಆಮ್ಲಜನಕ (O) ——> ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಆದರೆ, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತರಹ ಪದಾರ್ಥವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಅನೇಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವಸ್ತು. ಅವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ,

ಆ ಪದಾರ್ಥವು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣಗಳು ತೆಗೆಯಲ್ಪಡುವಾಗ, ಹತ್ತಿಯ ಸ್ವಭಾವವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡ ಬೇಕಾದರೆ, ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲೇಬೇಕು. ಚಲುವೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಾರದು; ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅದ್ದುವ ದ್ರಾವಣವು ಕ್ಷಾರಕ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆಮ್ಲದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಟು ಲವಣವು ಬೇಗನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ ಹೆಚ್ಚು, ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೇಗನೆ ಒದಗುವುದು ಅಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಹೈಪೋಕ್ಲೋರೈಟು ಲವಣವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿ, ಈ ಲವಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ, ಅದನ್ನೇ ಉಪ ಯೋಗಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಹೈಡ್ರೋಮಿಾಟರ್ ಸಲಕರಣೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲವಣದ ದ್ರಾವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು.

ಚಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೂ ಅದು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕೆಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ

ಅದನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (Anti Chlors) ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಗಂಧಕಾಮ್ಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಸೇರಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಸಲ್ಫೈಟು ($NaHSO_3$) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ನಿರ್ನಾಮಮಾಡು ವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು.

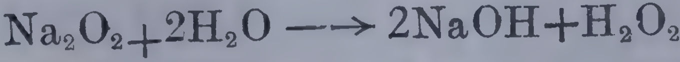
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು (H_2O_2) ಎಂಬ ದ್ರವವನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸು ವುದುಂಟು. ಆದರೆ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಇತರ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವುದಕ್ಕೋ ಸ್ಕರವೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ನಮಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿಯೇ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಬೇರಿಯುಮ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು (BaO_2) ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯುಮ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು (Na_2O_2) ವಸ್ತುವನ್ನೂ ನೀರನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ, ಒಂದು ಕಣಕಮಾಡಿ, ಆ ಕಣಕವನ್ನು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಮೀಕರಣ ದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು :



$$Ba_2O + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 \downarrow + H_2O_2$$

ಬೇರಿಯಂ ಪರಾಕ್ಸೈಡು + ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ⟶ ಬೇರಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟು + ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು

ಇನ್ನೂ ಸುಲಭರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮಂಜಿನಗೆಡ್ಡೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಣ್ಣಗೆಮಾಡಿದ ನೀರನ್ನು ಸೋಡಿಯಮ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



$$Na_2O_2 + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2O_2$$

ಸೋಡಿಯಂ ಪರಾಕ್ಸೈಡು + ನೀರು ⟶ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ನೀರು

ಈ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಇದು ದ್ರಾವಣರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಲ್ಪವೂ ನೀರು ಸೇರಿಲ್ಲದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ಮಂದವಾಗಿ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪಾಕದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿಗಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಇರಿಸಿದರಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಯಿಸಿದರಾಗಲಿ, ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿದರಾಗಲಿ, ಬೇಗನೆ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ.



$$H_2O_2 \longrightarrow H_2O + O$$

ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ⟶ ನೀರು + ಆಮ್ಲಜನಕ

ಆದುದರಿಂದ, ಇದು ಬೇಗನೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಹೊಂದುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (Oxidising Agent). ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ದ್ರವವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯ

ವಿಭಜನೆಮಾಡದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಸಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು (Preservatives) ಸೇರಿಸಿ, ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಶೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಇದು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಒದಗಿದರೆ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲ ಹೆಚ್ಚು. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಈ ಲಕ್ಷಣವೇ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಬರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಚುರುಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಬೆಳ್ಳಗಾಗುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ನೂಲುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಚಲುವೆಮಾಡುವಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅದು ಹಾನಿಕರ. ಏಕೆಂದರೆ, ಕ್ಲೋರೀನ್ ಅನಿಲವು ತೀವ್ರವಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ನೂಲುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ನೂಲುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾದುದು. ಈ ವಸ್ತುವು ನೂಲಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಾರದು.

ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಪದಾರ್ಥವಾದುದರಿಂದ, ೧೯೨೦ರವರೆಗೆ ಇದನ್ನು ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಈಚೆಗೆ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ ತಯಾರುಮಾಡುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ದೊರ

ಕಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕಾಪಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಇದರ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈಗ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಈಗ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ೧೯೩೦ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಆ ವರ್ಷ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಲು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ೧೯೪೦ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಯು ತಯಾರಾಯಿತು. ಅದೇ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು ೨,೦೦೦,೦೦೦ ಗಜಗಳಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿನಿಂದಲೇ ಚಲುವೆ ಮಾಡಿದರು ಎಂಬುದಾಗಿ ವರದಿಯಾಯಿತು. ೧೯೪೭ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಒಂದು ವಾರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ೪೦,೦೦೦,೦೦೦ ಗಜಗಳಷ್ಟು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿನಿಂದಲೇ ಬಿಳುಪು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಮೇಣ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡಿನ ಉಪಯೋಗವು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು.

೬. ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನ

ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡಲು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜಾನ್ ಮರ್ಸರ್ ಎಂಬಾತನು ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕರ್ತನಾದುದರಿಂದ ಈ

ಹೆಸರು ಬಂದಿತು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಬಟ್ಟೆಗಳ
ಹೊಳಪನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತ
ದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರವುಳ್ಳ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾ
ಕ್ಸೈಡು ಕ್ಷಾರಕದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಅದ್ದಿದರೆ
ಅದರ ಲಕ್ಷಣವು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ
ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಬರುವ ನೂಲು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ಹೊಳಪುಳ್ಳ
ದ್ದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ
ಯಾವ ಬಗೆಯ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸ
ಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ
ಹತ್ತಿಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದದ್ದು. ಆದನ್ನು ಮರ್ಸರೈಸ್ ಮಾಡಿ
ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ನೂಲು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹತ್ತಿಯ
ನೂಲಿಗೆ ಬೆಲೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯ ನೂಲು
ಗಳನ್ನು ಚಲುವೆಮಾಡಿದ ಮೇಲೂ, ಅಥವಾ ಚಲುವೆಮಾಡು
ವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೂ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು
ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಬಣ್ಣಕೊಟ್ಟಮೇಲೂ ಕೆಲವು
ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮರ್ಸ
ರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೂಲುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು
ಬದಲಾಯಿಸಿದರೂ, ಯಾವ ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದ
ಲಾವಣೆಗಳೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ
ರುವ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಎಂಬ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವು ತಾತ್ಕಾ
ಲಿಕವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ, ಅದರಿಂದ
ಒಂದು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೂ ಸಹ ತೊಳೆ
ಯುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇದು ಪುನಃ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿ,

ಅದರಿಂದ ಮುಂಚೆ ಇದ್ದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ಷಾರಕದ್ರಾವಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ, ಮರ್ಸರೈಸ್ ಆದ ನೂಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಮರ್ಸರೈಸೇಷ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಲಕ್ಷಣವು ಮತ್ತೆ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ. ಅದೇನೆಂದರೆ: ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇಗನೆ ಹೀರುವುದು (Wetting). ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಕ್ಷಾರಕದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ .ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅದ್ದಿದರೆ, ಆ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಸ್ವಭಾವವು ಉಂಟಾಗಿ, ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಕ್ಷಾರಕವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಮರ್ಸರೈಸೇಷ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಆಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಷಾರಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದಾಗ ಶಾಖವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡದಿದ್ದರೆ, ಬಟ್ಟೆಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ, ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮರ್ಸರೈಸೇಷ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೇವಲ ೩೦ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದಾದರೂ ಅದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೆನೆಯುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ೨–೩ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕ್ಷಾರಕ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಉಷ್ಣತೆ,

ಕ್ಷಾರಕದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಾಲ, ಬಟ್ಟೆಗಳ ಒತ್ತಡ ಮುಂತಾದುವು.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಸದಿದ್ದರೆ, ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದುರ್ಗುಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂಥ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದರೆ, ಅವು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಸಿನೀರನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

೭. ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯವು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ನೂಲುಗಳಿಗಾಗಲೀ ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅನೇಕರು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟರೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವರು ತೀವ್ರವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು (Deep Colour) ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ; ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಹಗುರವಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು (Light Colour) ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ತರಹ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆ ಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಯ ಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆದಾಗ ಆ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೊಳಪು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಾಗಲೀ, ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹರಡುವುದಾಗಲಿ

ಉಂಟಾಗಬಾರದು. ಬಣ್ಣವು ಮುಂಚೆ ಇದ್ದ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲೇ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ (Fast Colours) ನಿಲ್ಲಬೇಕು. ಇದೇ ಒಳ್ಳೆಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಲಕ್ಷಣ. ಬಟ್ಟೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇರಬೇಕಾದರೆ, ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಸರಿಯಾದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮರ್ಸರೈಸ್ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಈಚೆಗೆ ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಕೊಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಬಣ್ಣವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ನಿಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ: ಮೊದಲನೆಯ ಕಾರಣ ಅತಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಎರಡನೆಯ ಕಾರಣ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸದೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು. ಈ ದುರ್ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿ, ಬಣ್ಣಕೊಡುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ತರಹದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಈಗ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಹಾಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (Retarding Agents) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯ ತೊಂದರೆಯು ನಿವಾರಣೆಯಾಗಿ ಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಸಾಬೂನು ಕೆಲವು ಎಣ್ಣೆಗಳು (Sulphonated Oils) ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಒದ್ದೆಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು (Wetting Agents) ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಮೊದಲನೆಯ ದುರ್ಗುಣವನ್ನು ನಿವಾರಣೆಮಾಡ

ಬಹುದು. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಏರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಅಡಿಗೆಉಪ್ಪು (NaCl) ಮುಂತಾದ ಕ್ಷಾರಕ ಅಥವಾ ಆಮ್ಲಸ್ವಭಾವವಿಲ್ಲದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ (Exhaustings Agents) ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಬಣ್ಣಗಳು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಾಗಲೀ, ಸಹಾಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದಾಗಲೀ ಸಾಲದು. ಇಷ್ಟು ಅನುಸರಿಸಿದರೂ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಬಣ್ಣವು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಬಣ್ಣವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳನ್ನು ಅದ್ದುವ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಕಾರಣ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗದೇ ಇರುವ ಬಣ್ಣವು ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹೀರಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಕರಗದೇ ಇರುವ ಬಣ್ಣವು ಹಾಗೆಯೇ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತು, ಆ ಬಟ್ಟೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೆಡಿಸುವುದುಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಎಷ್ಟು ಕಾಲವಾದರೂ ಕೆಡದೆ ಇರುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕರಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದಾದ ಬಣ್ಣಗಳು

ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯುಂಟು. ಅವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳಾದರೂ ಅವುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆಯಲ್ಲಿ

ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅನುಸರಿ
ಸಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅವು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ
ಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೇ ಮುಖ್ಯಾಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು
ಆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ
ವಾಗಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳುಂಟು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಯಾವ
ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ, ತಮ್ಮ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಉಪ
ಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳು (Direct Dyes)
ಮೊದಲನೆಯ ಗುಂಪಿನವು. ಈ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ
ಗಂಧಕವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ (Sulphur Dyes)
ಅನಿಲೀನ್ ನೀಲಿ, ಅನಿಲೀನ್ ಕೆಂಪು, ಅನೀಲಿನ್ ಕಿತ್ತಳೆ
ಮುಂತಾದ ಅನಿಲೀನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ಷಾರಕವಸ್ತು
ವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ (Azo Dyes)
ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಣ್ಣಗಳಿಗಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ
ಲಕ್ಷಣವೇನೆಂದರೆ, ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಮೇಲೆ ಬೆಳಕು, ತೇವ,
ಮುಂತಾದ ಕ್ಷಾರಕಗಳಿಂದ, ಎಷ್ಟು ಕಾಲವಾದರೂ ಯಾವ
ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದೇ
(Fast Colours) ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ
ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ,
ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡ
ಬಹುದಾದ ಬಣ್ಣಗಳು (Mordant Dyes). ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ
ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾರ್ಡೆಂಟ್ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು
ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನೂಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು
ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳುಂಟು

ಮಾಡುತ್ತವೋ ಅವೇ ಮಾರ್ಡೆಂಟುಗಳು. ಒಂದೊಂದು ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೂ ಒಂದೊಂದು ಮಾರ್ಡೆಂಟ್ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲಿದ್ಸರೀನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ಮಾರ್ಡೆಂಟನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಲಿದ್ಸರೀನ್ ಬಣ್ಣದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ, ಆ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅದ್ದಿದರೆ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ನಂತೆಯೇ ಕ್ರೋಮಿಯಂ $Cr(OH_3)$ ಅಥವಾ ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು $Fe(OH_3)$ ಮಾರ್ಡೆಂಟಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದು. ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂದು—ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು.

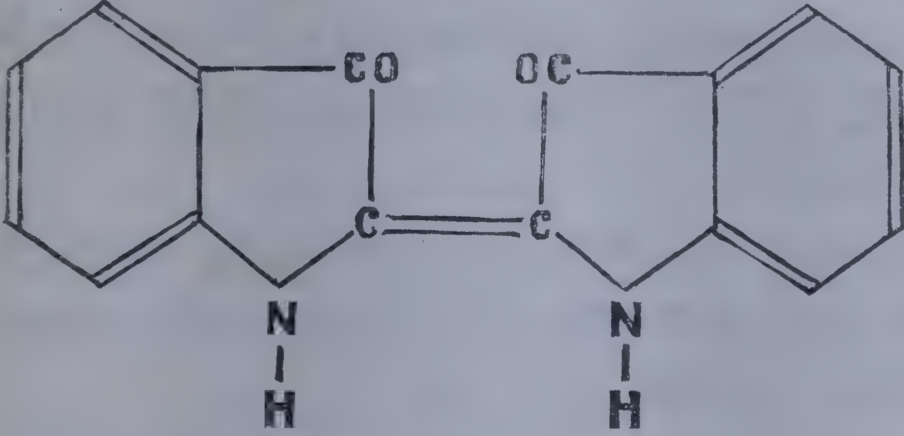
ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ವ್ಯಾಟ್ ಬಣ್ಣಗಳು (Vat Dyes) ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಗೋ ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು. ಈ ಬಣ್ಣದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣಕೊಡುವ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ತೊಳೆಯುವುದರಿಂದಾಗಲೀ, ಮರ್ಸರೈಸೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದಾಗಲೀ, ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ, ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರಾಗಲೀ, ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಿರುವುದೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ

ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದುರ್ಗುಣಗಳುಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು (Indigo) ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇತರ ಬಣ್ಣಗಳಂತೆ ಇದು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಳಿ ನೀಲಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿಸಿದರೂ ಇದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗ ದಿರುವ ಈ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ. ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ಕ್ಷಾರಕದ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಸಲ್ಫೇಟು ($Na_2S_2O_4$) ಎಂಬ ಇಳಿಮುಖ ಸ್ವಭಾವ ವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೇರೆ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವು ತನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕಳೆದು ಕೊಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಕರಗುವ ಹೊಸ ಲಕ್ಷಣವು ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಆ ಬಣ್ಣವು ನಿಲ್ಲುತ್ತದು. ಹೀಗೆ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ಛಾಯೆಯು ತಕ್ಷಣವೇ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗಾಳಿ ಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರುವುದ ರಿಂದ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಇಂಡಿಗೋ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಹೊಂದಿ, ಪುನಃ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಇಂಡಿಗೋ ಬಣ್ಣವು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೇನೂ ಹೊಸದಲ್ಲ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಇಂಡಿಗೋಫೆರಾ (Indigofera) ಎಂಬ ಮರದಿಂದ ಇಂಡಿಕನ್ ($C_{14}H_{17}O_5N \cdot 3H_2O$) ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಪದಾರ್ಥವು ಕೆಲವು ಎನ್ಜೈಮುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣ ಹೊಂದಿ, ಇಂಡಾಕ್ಸಿಲ್ (C_8H_7NO) ಎಂಬ ಬೇರೊಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಹೀರಿ ಇಂಡಿಗೋ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಇದೇ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಕೃತಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಒದಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಇದನ್ನು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ೧೮೮೦ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಈ ನೂತನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಹುದಾದ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಬಣ್ಣದ ಬೆಲೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಅದರ ವ್ಯಾಪಾರವು ಈಗ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಈಚೆಗೆ ಈ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಟಾರೆಣ್ಣೆಯನ್ನೂ ೧೭೦°—೨೩೦°ಸೆ.ನಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್ ($C_{10}H_8$) ಎಂಬ ಹೆಚ್ಚು ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ಬಿಳಿಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನೂ

ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಲಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮಾರಾಟಕ್ಕಿರಿಸಿರುವ ಈ ನ್ಯಾಪ್ತಲೀನನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನೇಕರು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೃತಕವಾಗಿ



ನೀಲಿಬಣ್ಣದ ಅಣುವಿನ ಚಿತ್ರ.

ತಯಾರಾದ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವೇ ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ, ಇಂಡಿಯಾದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಈಗ ಮುಂಚಿನಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಾರವಿಲ್ಲ. ೧೮೯೫–೯೬ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಿಂದ ೧೮,೭೦೦ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವು ಹೊರಗಡೆಗೆ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ೧೯೧೩–೧೪ರಲ್ಲಿ ೧,೧೦೦ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಬಣ್ಣವು ಮಾತ್ರ ರಫ್ತಾಯಿತು. ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ (೧೯೧೫–೧೬) ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ದೊರಕದಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ಮಾರಾಟವು ಪುನಃ ಏರಿತು. ಆದರೆ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ, ಅದರ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣದ ತಯಾರಿಕೆಯು ಈಗ ನಿರ್ನಾಮವಾಗಿದೆ.

ಶೇ.೨೦–೪೦ರಷ್ಟು ನೀಲಿಯುಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀರಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಅರೆದು, ಆ ಕಣಕವನ್ನೂ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಜಿರಷ್ಟು ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಪುಡಿಯುನ್ನೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸು ವುದು ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈಚೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಕೆಲವು ವ್ಯಾಟ್ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ೧೯೨೪ರಿಂದೀಚೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತು ವ್ಯಾಟ್ ಬಣ್ಣಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿ ಸುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿಶದವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದೆ.

ಗಂಧಕದ ಬಣ್ಣಗಳು (Sulphur Dyes)

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು, ನೀಲಿ, ಆಲಿವ್ ಹಸುರು, ಕಾಕಿ ಬಣ್ಣ, ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಮುಂತಾದ ಛಾಯೆಗಳುಂಟು. ವ್ಯಾಟ್ ಬಣ್ಣ ಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೋ ಆ ತತ್ವವನ್ನೇ ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದೆ ಇರುವ ಗಂಧಕದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಂಟುಮಾಡ ಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುದಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ (Stainless Steel) ಕಡಾಯಿಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ತಾಮ್ರ, ಕಂಚು ಮತ್ತು ಹಿತ್ತಾಳೆಗಳ ಕಡಾಯಿಗಳನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡಿನ

ಸಹಾಯದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಕೆಡುವ ಸಂಭವವುಂಟು.

ಕ್ಷಾರಕದ ಬಣ್ಣಗಳು (Basic Dyes)

ಇವೇ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಬಣ್ಣಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಛಾಯೆ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಟ್ಯಾನಿನ್ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಮಾರ್ಡೆಂಟುಗಳಿಗೆ ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾರ್ಡೆಂಟುಗಳನ್ನು ಈಗ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕ್ಷಾರಕದ ಬಣ್ಣಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯು ಈಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಮಾರ್ಡೆಂಟು ಬಣ್ಣಗಳು

ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡಬೇಕಾದಾಗ ಇವುಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆಂದರೆ, ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಲೋಹಗಳುಳ್ಳ ಮಾರ್ಡೆಂಟುಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಡೆಂಟು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣಕೊಡುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ: ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುವ ಮರದಿಂದ (Fustic) ತೆಗೆದ ರಸ ಮತ್ತು

ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮರದ ಚಕ್ಕೆ (Logwood)ಯಿಂದ ತೆಗೆದ ರಸಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಮರಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಉತ್ತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ, ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್ ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಲಾಗ್‌ವುಡ್ ಮರದಿಂದ ಹೆಮಟಿನ್ ಎಂಬ ಶುದ್ಧವಾದ ಬಣ್ಣವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೇಮಟಾಕ್ಸಿಲಿನ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಯಾರಿ ಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತುಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಖನಿಜಸಂಬಂಧವುಳ್ಳ ಬಣ್ಣಗಳು (Mineral Dyes)

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಳದಿಯ ಬಣ್ಣ(Chrome Yellow)ವನ್ನೂ, ಕಿತ್ತಲೆ ಬಣ್ಣ (Basic Lead Chromates)ವನ್ನೂ, ಕಂದು ಬಣ್ಣ (Oxides of Manganese)ವನ್ನೂ, ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ (Ferric Ferrocyamide)ವನ್ನೂ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ (Basic Copper Arsenite)ವನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಕಿಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣವೇ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಯಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಸಂಬಂಧವುಳ್ಳ ಬಣ್ಣವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸ್ವಭಾವವು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟೆಗಳು ಒರಟಾಗು ವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊಲಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಮೇಣವನ್ನು ಸವರುವುದರಿಂದ ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ

ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದರೂ ಅದನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಬಿಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಾಪರ್ ಆರ್ಸೆನೈಟು ಒಂದು ವಿಷಪದಾರ್ಥವಾದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಆರೋಗ್ಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ.

ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬಣ್ಣಗಳು (Oxidation Colours)

ಈ ಬಣ್ಣಗಳಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಯುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಇವು ಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಆ ಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಬೇಗನೆ ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹೀರಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪ ಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬಣ್ಣಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಆಮ್ಲ ಸನ್ನಿವೇಶ ವಿರಬೇಕು. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣಕೊಡುವಾಗ, ಅವುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಡಬಾರದು. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲೀನಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ (Aniline Black)ವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು. ಇದೇ ಬಣ್ಣ ವನ್ನೇ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೇಜುಗಳ

ಮೇಲೆಯೂ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ೯೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಅನಿಲೀನಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಲವಣ(Aniline Salt)ವನ್ನು ೩೫ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟು ($NaClO_3$) ಮತ್ತು ೧೩ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಮೈಲುತುತ್ತ ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ, ಆ ದ್ರಾವಣದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ೧೦೦ ಗ್ಯಾಲನ್‌ಗಳಿಗೆ ಏರಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟು ಲವಣವು ಅನಿಲೀನ್ ಎಂಬ ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ಷಾರಕವಸ್ತುವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿ ಅದನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೇರ್ಷ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೈಲುತುತ್ತವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಈ ಆಕ್ಸಿಡೇರ್ಷ ಬದಲಾವಣೆಯು ನಡೆಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವ ವೇಗವರ್ಧಕವೇ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆಕ್ಸಿಡೇರ್ಷ ವಿಧಾನವು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ನಡೆಯಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಸುರುಬಣ್ಣ ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಪ್ಪಾಗಬೇಕಾದರೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈರೀತಿ ಕಪ್ಪಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪುನಃ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೊಮೇಟ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ($K_2Cr_2O_7$) ಆಕ್ಸಿಡೇರ್ಷ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ, ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣವು ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒದ್ದೆಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳ (We tting Agents) ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

೮. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒತ್ತುವ ವಿಧಾನ (Printing Cotton Goods)

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮನರಂಜಕವಾದ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣಗಳ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಮೇಲೆ ಹೊಲಿಯು ವುದರಿಂದಲೂ ಅಚ್ಚುಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ (Printing) ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಎಂಬುವನ್ನು ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ರೋಲರ್ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ (Roller or Machine Printing) ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಧವಿಧವಾದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಲಿದಮೇಲೆ ಬಿಳುಪುಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ತಾಮ್ರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ರೋಲರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೋಲರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ಆಕೃತಿ ಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಕೆತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಗಂಜಿಯನ್ನೂ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಈ ರೋಲರ್‌ಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸವರುತ್ತಾರೆ. ಗಂಜಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಣ್ಣವು ರೋಲರಿನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ (Thickener) ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಈ ರೋಲರ್‌ಗಳು ಬಟ್ಟೆಯಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋದಾಗ, ಈ ಬಣ್ಣದ ಕಣಕವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ನೀರಿನ ಹಬೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಣ್ಣವು ನಿಲ್ಲುವಹಾಗೆ ಮಾಡಿ, ಗಂಜಿಯನ್ನು ತೊಳೆದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರಿಸಿರುವ ಒಂದೊಂದು ರೋಲರ್‌ಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ, ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳುಳ್ಳ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು (Multiple Colours) ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬಣ್ಣದ ಕಣಕವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಗೂಢವಾಗಿ (Trade Secret) ಇಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಿವರಿಸ ಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಬಣ್ಣವೂ, ಮಂದ ಕೊಡುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವೂ (Thickener), ನೀರನ್ನು ಬೇಗನೆ ಹೀರುವ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವೂ (Hygroscopic), ನೀರು, ಮಾರ್ಡೆಂಟ್ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರು ವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳೂ (Dyeing Assistants) ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು-

ಇವಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಬಣ್ಣಗಳ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನೆ (Glycerol) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದಿದ್ದರೆ, ಬಣ್ಣಗಳುಳ್ಳ ಕಣಕವು ಬೇಗನೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅದು ಬೇಗನೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಣ್ಣದ ಕಣಕವು ಮಂದವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಬಣ್ಣವು ಬಟ್ಟೆಗಳ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಬೇಗನೆ ಹರಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸುವ ಆಕೃತಿಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ರಮಣೀಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಮಂದಕೊಡುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಕೆಲವು ವಿಧದ ಗೋಂದುಗಳನ್ನೂ ಗಂಜಿಯನ್ನೂ ಮಂದವಾಗುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು.

ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಣಕದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಣಕಕ್ಕೆ ಹದ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಕಲಾಯ್ಡ್ ಗಿರಣಿ (Colloid Mill) ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನುಣ್ಣಗೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಸಲಕರಣೆ (Homogeniser)ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಣಕವನ್ನು ಮಂದವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಬರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಗೋಂದು (Gum Arabic) ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕಣಕವು ಬೇಗನೆ ಕೆಡದಿರುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ (Disinfectants

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಈಚೆಗೆ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಾದ ಅಂಟುಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ynthetic Resins), ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಸ್ಟರುಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಆಲ್ಬುಮಿನ್ ಮತ್ತು ಕೇಸಿನ್ ಸಸಾರ ಜನಕವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸ್ವಭಾವವು ಉತ್ತಮಗೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದರೂ ಆ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೋಗದಿರುವುದಕ್ಕೆ (Fastness to Washing) ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಸಸಾರಜನಕವಸ್ತುಗಳೂ ಬಟ್ಟೆಗಳಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹಬೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಘನೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ (Coagulation) ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಬಿಗಿಯಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಲ್ಬುಮಿನ್ನಿನ ಬೆಲೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೇಸಿನ್ನಿಗಿಂತಲೂ ಇದೇ ಉತ್ತಮವೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

೯. ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಯಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು (Finishing Cotton Goods)

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಿಳುಪುಮಾಡಿ, ಬಣ್ಣ ಕೊಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಆ ಬಟ್ಟೆಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಅಂದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆಯು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಳಪನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ

ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಸ್ಟರ್ ಮದ್ಯಸಾರದಲ್ಲಿ ಅರಗನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಮೆರುಗೆಣ್ಣೆಯನ್ನೂ (Lacquer), ಮೇಣ ಗಳನ್ನೂ, ಗಂಧಕವುಳ್ಳ ಕೆಲವು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ (Sulfonated Compounds) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಾದ ನಂತರ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೀರದಿರುವ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೂ (Water Proof) ಬೆಂಕಿಗೆ ತಗುಲಿದಾಗಲೂ ದಹನವಾಗದಿರುವ ಲಕ್ಷಣ ವನ್ನೂ (Fire Proof) ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ನೀರಿಳಿಯುದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ
(Manufacture of Water repellent Fabrics)

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಾದ ಪದರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದರೂ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಲಕ್ಷಣವು ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಪದರವುಳ್ಳ ಬಟ್ಟೆಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕೂ ಅಂದ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಬ್ಬರ್, ನಾರಗಸೆಯ ಬೀಜದ ಎಣ್ಣೆ (Linseed Oil) ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಒಣಗುವ ಇತರ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನೂ (Drying Oils) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈಚೆಗೆ ಅಸಿಟಲೀನ್ (C_2H_2) ಎಂಬ ಇಂಗಾಲ ಜಲಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಕೆಲವು ಕೃತಕವಾದ ಅಂಟುಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ (Vinyl resins), ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಎಂಬ ಎಸ್ಟರನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸು

ತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ನೀರಿಳಿಯದ ಸ್ವಭಾವವು ಉಂಟಾದರೂ ಆ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರುವುದಕ್ಕೂ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಸಿಗೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಹಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಸಹ ನಿವಾರಣೆಮಾಡಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಬೆವರು, ಗಾಳಿ, ಮುಂತಾದುವೆಲ್ಲಾ ಬೇಗನೆ ಹೊರಟುಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿರುವ ನೀರಿಳಿಯದ ಕೆಲವು ವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಈಚೆಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ನೂಲಿನಮೇಲೂ ನೀರಿಳಿಯದ (Hydrophobic) ಒಂದು ಪದರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ತರಹ ನೂಲುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೈನಿಕರೂ ಆಟಗಾರರೂ ಅಪೇಕ್ಷೆಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಅಗ್ನಿ ನಿರೋಧಕ ವಸ್ತ್ರಗಳು
(Fire Resistant Fabrics)

ಕೆಲವು ಅಜೈವಿಕ (Inorganic) ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ವಸ್ತ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿ ಸಹಾಯಮಾಡಿವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕವಾದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳು ಬೆಂಕಿ ತಗುಲಿದಾಗ ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತ್ರಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ತರಹ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ : ಬೆಂಕಿ ತಗುಲಿದಾಗ ಉರಿಯದೇ ಇರುವುದು ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ನಂತರ

ಅವುಗಳನ್ನು ದೂರಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಅವು ಜ್ವಲಿಸುವುದು ನಿಲ್ಲುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ: ಬಟ್ಟೆಯಮೇಲಿರುವ ಬೆಂಕಿಯ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಗನೆ ಕರಗುವುದರಿಂದ, ಉರಿಯದಿರುವ ಒಂದು ಅನಿಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಅದು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ನೂಲುಗಳು ಉರಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ದೊರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿರುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು

೧೦. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾದ ಕೃತಕ ನೂಲುಗಳು (Synthetic Fabrics)

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂಬ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥವು ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ, ಆ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಗೆ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇರುತ್ತವೋ ಅವೆಲ್ಲಾ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈಚೆಗೆ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ರೇಷ್ಮೆಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಹೋಲುವಹಾಗೆ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುವಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹೊಸತರಹ ನೂಲುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳೇ ಕಾರಣ. ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ

ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯ (Rayon) ನೂಲುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಹೊಸ ತರಹ 'ರೇಯಾನ್' ನೂಲಿನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ತಳಹದಿ ಯಾವುದೆಂದರೆ: ೧೮೭೫ರಲ್ಲಿ ಷಾನ್ ಬೈನ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನಿ ದೇಶದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಧಾನ. ಈತನು ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ, ನೈಟ್ರೇಷನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದನು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತು. ಈ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಲೇ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಇದಾದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಡೊನೇಟ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ರೇಯಾನ್ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪೇಟೆಂಟೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. ಈಗ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಕ್ಯುಪ್ರಮೋನಿಯಮ್ ವಿಧಾನ, ಅಸಿಟೇಟ್ ವಿಧಾನ, ನೈಟ್ರೋಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ವಿಧಾನ, ಕ್ಸಾಂಥೇಟ್ ವಿಧಾನಗಳೆಂಬ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ಜಪಾನ್ ದೇಶವೆ. ಆದರೆ ಈಚೆಗೆ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಹಬ್ಬಿದೆ. ಇಂಡಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಲಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದವರು ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಪಾನ್ ದೇಶದಿಂದಲೇ ಆಮದುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯು ಅನೇಕ

ಬಣ್ಣಗಳ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಮಾರಾಟವು ಈಚೆಗೆ ಬಹಳವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೆ, ಇದನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ರೇಷ್ಮೆಯ ಹಾಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಾಗು ವುದಿಲ್ಲ. ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನಮಗೆ ದೊರಕಿರುವ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ೧೯೩೭ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೧,೨೦೦.೨ ಮಿಲಿಯನ್ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯು (ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ = ೧೦,೦೦,೦೦೦) ತಯಾರಾಯಿತು. ಆದರೆ ೧೮೯೧ರಲ್ಲಿ ೩೦,೦೦೦ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ತಯಾರಾಗಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ನಲವತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯು ನಾವು ಊಹಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಈಗಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹತ್ತಿಯಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಮುಂದೆ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಾನವಿದೆ ಎಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

೧೧. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಿಂದ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ (Explosives from Cotton)

ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ ಶಬ್ದಸಹಿತವಾಗಿ ಸಿಡಿದು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳು (Explosives). ಇವುಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಾನಿಕರ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂಬ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವು ಕೆಲವು ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿದೆ. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದರೆ: ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ನೈಟ್ರೇಷನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ನೈಟ್ರೋಸೆಲ್ಯುಲೋಸಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ನೈಟ್ರೋಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಗಳು ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಗನ್ ಕಾಟನ್' ಅಥವಾ ಬಂದೂಕಿಗೆ ಸಮನಾದ ಹತ್ತಿ (Gun Cotton) ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಊಹಿಸೋಣ. ಇವು ಸಿಡಿದಾಗ ಬಂದೂಕಿನಿಂದ ಬರುವ ಗುಂಡಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಈ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ 'ಗನ್ ಕಾಟನ್' ಎಂಬ ಸಿಡಿಮದ್ದು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿಯಂತೆ ಕಂಡರೂ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಪದಾರ್ಥ. ಸ್ವಲ್ಪ ಗನ್ ಕಾಟನ್ನನ್ನು ಸುಟ್ಟರೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ, ಜಲಜನಕ, ನೀರಿನ ಹಬೆ, ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ, ಇಂಗಾಲದ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡು ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ

ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗನ್ ಕಾಟನ್ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಸಂಕುಚಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿ ಸಿಡಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ತೀವ್ರವಾದ ಸಿಡಿಯುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಿಡಿದರೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನಿಲಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದವು ಮತ್ತು ಈ ಸಿಡಿತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೂದಿಯೂ ಉಂಟಾಗಲಾರದು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಗೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸಿಡಿಯುವ ಮದ್ದಿನ ಪುಡಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ (Smokeless Powder) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಗನ್ ಕಾಟನ್ನನ್ನು ಟಾರ್ಪೆಡೋಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೊಗೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸಿಡಿಯುವ ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡೈಟು (Cordite) ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಸಿಡಿಮದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಗನ್ ಕಾಟನ್ ನೈಟ್ರೋಗ್ಲಿಸರೀನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅಸಿಟೋನ್ ($CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$) ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, 'ಬ್ಲಾಸ್ಟಿಂಗ್ ಜಿಲೆಟಿನ್' ಎಂಬ ಮತ್ತೊಂದು ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಗನ್ ಕಾಟನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಗ್ಲಿಸರೀನುಗಳು ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ.

'ಗನ್ ಕಾಟನ್' ಎಂಬುದು ಹೊಗೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸಿಡಿಯುವ ಮದ್ದು ಎಂಬುದನ್ನು ೧೮೭೫ರಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನಾದ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಎಂಬಾತನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಮದ್ದಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು (Gun Powder) ತಯಾರಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ನೈಟ್ರೋಗ್ಲಿಸರೀನನ್ನೂ ಗನ್ ಕಾಟನ್ನನ್ನೂ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಆ ಮಿಶ್ರಣವು ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ

ಸಿಡಿದುದರ ಫಲವಾಗಿ ಅವನ ಕೀರ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈತನು ಕಾರ್ಡೈಟನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿ ಹಣವನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸಂಪಾದಿಸಿದರೂ ತಾನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನಿಂದ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅಪಾರವಾದ ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ವ್ಯಾಕುಲಗೊಂಡು ಪ್ರಪಂಚದ ಶಾಂತಿಗೋಸ್ಕರ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಹಣವನ್ನು ದಾನಮಾಡಿದನೆಂಬುದು ಒಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯೇ ಸರಿ. ಆದರೆ ಈತನು ಕಾಲವಾದಮೇಲೆ ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಈ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ನೀಲಗಿರಿಯ ಅರವಂಕಾಡು ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

೧೨. ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿ

ಇದುವರೆಗೂ ಕಪ್ಪು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ, ಬೆಳ್ಳಗೆ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಅಂದವಾಗಿರುವ ಹತ್ತಿಯು ರೇಷ್ಮೆ, ಉಣ್ಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದಾದರೂ ಹೇಗೆ ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲೂ ಶಾಂತಿಕಾಲದಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ಸಾಮಾನ್ಯಜನರಿಂದಲೂ ಶ್ರೀಮಂತರಿಂದಲೂ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದಕ್ಕಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೂಲಕ ವರ್ಣಿಸಿದೆ. ಈ ಹತ್ತಿಗಿರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಉಪಯೋಗವು ವಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಈಚೆಗೆ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ರೇಷ್ಮೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯ ತಯಾರಿಕೆಗೂ, ಸಿಡಿಮದ್ದುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೊರಕಿ ದಂತಾಗಿದೆ. ಈ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಸಿದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳನ್ನು ಚೆಲುವೆಮಾಡಿ ನಮಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಆ ನೂಲುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣ ಗಳುಳ್ಳ ವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಧರಿಸಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಈಗ ಹತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೆಲೆಯು ದೊರಕಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೂ ಇದು ಬೆಂಬಲ ದೊರಕಿಸಿದೆ. ರಾಸಾ ಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅರಿತು, ಅದನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಹತ್ತಿಯ ನೂಲುಗಳಿಗೆ ಕೊಡ ಬಹುದಾದ ಬಣ್ಣಗಳ ಛಾಯೆಯನ್ನು ಅರಿತು, ಯಾವ ಛಾಯೆ ಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ಹತ್ತಿಯ ಮಾರಾಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಹೊರದೇಶಗಳಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಆಮದುಮಾಡುವುದು ಬಹಳವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿದೆ. ಇಂಡಿಯಾದಲ್ಲಿ ಬೊಂಬಾಯಿ, ಅಹಮದಾಬಾದ್, ಕೊಯಮತ್ತೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು, ಷೋಲಾಪುರ ಮುಂತಾದ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಗಿರಣಿಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿಯ ಗಿರಣಿಗಳಿರುವ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗಿರುವ ಒಂದು ದುರ್ಗುಣವೇನೆಂದರೆ: ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದಾಗ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವುದು (Shrinking).

ಈ ದುರ್ಗುಣವು ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈಚಿಗೆ ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ (Steaming) ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು 'ಸಾನ್‌ಫ಼ೋರೈಸ್' ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಅವು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ 'ಸಾನ್‌ಫ಼ೋರೈಸೇಷನ್' ವಿಧಾನದಿಂದ ಹತ್ತಿಯ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಂಬಲ ದೊರಕಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಪ್ರಚಾರ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ

೧ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶ
—ಡಾ॥ ಸಿ. ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೨ ಸಮಾಜದ ರೋಗರುಜಿನಗಳು—ಜಿ. ಹನುಮಂತರಾವ್
೩ ತೆರಿಗೆ—ಬಿ. ಆರ್. ಸುಬ್ಬರಾವ್
೪ ನವರತ್ನಗಳು—ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್
೫ ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗಳು—ಜಿ. ಎಸ್ ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ
೬ ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ
೭ ಹಂಪೆಯ ಹರಿಹರ—ಡಿ. ಎಲ್ ನರಸಿಂಹಾಚಾರ್
೮ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ
೯ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ವೈಭವ—ಬಿ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿರಾವ್
೧೦ ಪಂಪ—ತೀ. ನಂ. ಶ್ರೀಕಂಠಯ್ಯ
೧೧ ಪ್ರಾಣಿಜೀವನ—ಎ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
೧೨ ಕನಸುಗಳು—ಡಾ॥ ಎನ್. ಎಸ್. ನಾರಾಯಣಶಾಸ್ತ್ರಿ
೧೩ ಮದುವೆ—ನಾ. ಕಸ್ತೂರಿ
೧೪ ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕದೃಷ್ಟಿ—ಎಸ್. ಗೋಪಾಲಸ್ವಾಮಿ
೧೫ ಪಾಂಡುಗುಣ—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೧೬ ಬೆಳಕು—ಟಿ. ಎಸ್. ಸುಬ್ಬರಾಯ
೧೭ ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾದಂಬರಿ—ವಿ. ಸೀತಾರಾಮಯ್ಯ
೧೮ ಕಾಳಿದಾಸನ ಕಾವ್ಯಗಳು—ಎಸ್. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್
೧೯ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಜಕೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ—ಪಿ. ಜಿ. ಸತ್ಯಗಿರಿನಾಥನ್
೨೦ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದರ ರಕ್ಷಣೆ—ಬಿ. ರಾಮಣ್ಣ
೨೧ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೆಚ್ಚ—ಡಾ॥ ಎಂ. ಎಚ್. ಗೋಪಾಲ್
೨೨ ಶಿಶುವಿಹಾರಗಳು—ಸಿ. ರಂಗಾಚಾರ್
೨೩ ಸಂಖ್ಯೋದ್ಯಾನ—ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರಿ

೨೪ ವಿಡಂಬನ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ

೨೫ ಎಲ್ಲೋರ ಮತ್ತು ಅಜಂತ—ಡಾ|| ಎಂ. ಎಚ್. ಕೃಷ್ಣ

೨೬ ಸಾರಜನಕದ ಮಹತ್ವ—ಎಚ್. ಸುಬ್ಬಾಜೋಯಿಸ್

೨೭ ಭಾಸ—ಡಾ|| ಎಚ್. ಎಲ್. ಹರಿಯಪ್ಪ

೨೮ ಪ್ರಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಜಕೀಯ ತತ್ವಗಳು—ಎಂ. ಯಮುನಾಚಾರ್ಯ

೨೯ ಸರ್ವಜ್ಞ ಕವಿ—ಎ. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಶಾಸ್ತ್ರೀ

೩೦ ರಕ್ತ—ಡಿ. ಶಾಮಣ್ಣ

೩೧ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪ್ರಬಂಧಗಳು—ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ್

೩೨ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ—ಎಸ್. ವಿ. ಪರಮೇಶ್ವರಭಟ್ಟ

೩೩ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸ್ವರೂಪ
ಡಾ|| ಸಿ. ಎನ್ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೩೪ ಋಗ್ವೇದ—ಎಂ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿ

೩೫ ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ ವಾಣಿ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ

೩೬ ಆಳ್ವಾರುಗಳು—ಎಂ. ಯಾಮುನಾಚಾರ್ಯ

೩೭ ಹಿಂದು ಮುಸ್ಲಿಂ ಮೈತ್ರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ ರಾಜರು
—ವಿ. ರಾಘವೇಂದ್ರರಾವ್

೩೮ ಸುಭಾಷಿತ ಸಂಗ್ರಹಗಳು—ಎಂ. ಪಿ. ಲಕ್ಷ್ಮಿನರಸಿಂಹಶಾಸ್ತ್ರೀ

೩೯ ಮಕ್ಕಳ ಭಾವಜೀವನ—ಡಾ|| ಬಿ. ಕುಪ್ಪುಸ್ವಾಮಿನಾಯಿಡು

೪೦ ಸಹಕಾರ—ಎಸ್. ಗೋಪಾಲಸ್ವಾಮಿ

೪೧ ನಯಸೇನ—ಜಿ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯ

೪೨ ಕೌಟಿಲ್ಯ—ಡಾ|| ಎಂ. ವಿ. ಕೃಷ್ಣರಾವ್

೪೩ ತೆಲುಗು ಚಾಟುಪದ್ಯಗಳು—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ

೪೪ ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿಗಳು—ಎಚ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್

೪೫ ಲಕ್ಷ್ಮೀಶ—ಎನ್. ಅನಂತರಂಗಾಚಾರ್

೪೬ ರುಚಿ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ

೪೭ ಕೀಟಗಳು—ಡಿ. ಎಸ್. ವೀರಯ್ಯ

೪೮ ಅಲೆಗಳು—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೪೯ ಮುದ್ದಣ್ಣ—ಟಿ. ಎಸ್. ಶಾಮರಾವ್

೫೦ ಐವರು ಭೌತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರು—ಬಿ. ಎ. ಕೃಷ್ಣಸ್ವಾಮಿರಾವ್

೫೧ ಕೃತಕರೇಷ್ಮೆ—ಎಂ. ಷಡಕ್ಷರಸ್ವಾಮಿ

೫೨ ಚೀನರ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆ
—ಎಸ್. ವೆಂಕಟದೇಶಿಕಾಚಾರ್

೫೩ ಯುದ್ಧಕಾಲದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು
—ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮೀನರಸಿಂಹನ್

೫೪ ಆಹಾರ—ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೫೫ ಇಬ್ಸನ್ನಿನ ಕೆಲವು ನಾಟಕಗಳು—ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ್

೫೬ ಶಬ್ದಪ್ರಪಂಚ—ಆರ್. ಎಲ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ

೫೭ ಪ್ರಜಾಭಿಪ್ರಾಯ—ಬಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೫೮ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೫೯ ಜನಪದಮುಕ್ತಕಗಳು—ಎಚ್. ಎಂ. ಶಂಕರನಾರಾಯಣರಾವ್

೬೦ ಹಾಲು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೬೧ ಭಾವಗೀತೆ—ಎಸ್. ವಿ. ಪರಮೇಶ್ವರಭಟ್ಟ

೬೨ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ
—ಟಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೬೩ ಆರೋಗ್ಯಸಾಧನೆ—ಮೊಟಗಾನಹಳ್ಳಿ ಮಹದೇವಶಾಸ್ತ್ರಿ

೬೪—೬೫ ಆಧುನಿಕ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯಕಲೆ—ಯು. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್
ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಭಾಗದೇವಿ

ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ೫೦ ನ. ಪೈಸೆ; ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೭೫ ನ. ಪೈಸೆ

೬೬ ಚುನಾವಣೆಗಳು—ಗ. ಸ. ಹಾಲಪ್ಪ

೬೭ ಮೀನಿನಿಂದ ಮಾನವನಡೆಗೆ—ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೬೮ ಕ್ಷಯ—ಡಾ॥ ಎಸ್. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಣ್ಣ

೬೯ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಪಾತ್ರ—ಬಿ. ಎಲ್. ಸಿ. ರಾಜನ್

೭೦ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವನ
—ಎಚ್. ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೭೧ ಮಾನವ ಹಕ್ಕುಗಳು—ಎಚ್. ಎಂ. ಸದಾಶಿವಯ್ಯ

೭೨ ವಿನೋದ ಗಣಿತ—ವಿ. ಕೆ. ದೊರೆಸ್ವಾಮಿ

೭೩ ಸಾಬೂನು—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

೭೪ ಉಷ್ಣಯಂತ್ರಗಳ ಪರಿಚಯ—ಕೆ. ವಿ. ಸುಬ್ಬರಾಯ

೭೫ ಬಟ್ಟೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ—ಶ್ರೀ ನಾಗಭೂಷಣ

೭೬ ಮಹಾಭಾರತ—ಡಾ॥ ವಿ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

೭೭ ಜೇನು—ಟಿ. ಎಸ್. ಮುರಿಗಪ್ಪ ಶ್ರೇಷ್ಠಿ

೭೮ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ—ಡಾ॥ ಕೆ. ಎನ್. ವೆಂಕಟರಾಯಪ್ಪ

೭೯ ಅಥರ್ವವೇದ—ಸಿ. ಜಿ. ಪುರುಷೋತ್ತಮ

೮೦ ನೇಮಿಚಂದ್ರ—ಎನ್. ಅನಂತರಂಗಾಚಾರ್

೮೧-೮೨ ಹಾಸ್ಯ—ಎಸ್. ವಿ. ರಂಗಣ್ಣ

೮೩ ಶ್ರೀನಾಥ—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ

೮೪ ಷಡಕ್ಷರದೇವ—ದೇ. ಜವರೇಗೌಡ

೮೫ ಚಿತ್ರಾಂಗದಾ—ಯು. ಕೆ. ಸುಬ್ಬರಾಯಾಚಾರ್

೮೬ ಸಂಚಿಯಹೊನ್ನಮ್ಮ—ಎಚ್. ಎಂ. ಶಂಕರನಾರಾಯಣರಾವ್

೮೭ ವಾಲ್ಮೀಕಿ ರಾಮಾಯಣ—ಯು. ಕೆ. ಸುಬ್ಬರಾಯಾಚಾರ್

೮೮ ಜಪಾನರ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆ—ಕೆ. ಪದ್ಮಾವತಮ್ಮ

೮೯ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್—ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರಿ

೯೦ ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್—ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಂ

೯೧ ಗೃಹರಚನಾವಿಧಿ—ಕೆ. ಎಸ್. ಸದಾನಂದ

೯೨. ಹಿಂದೂಧರ್ಮಸಾರ—ಸ್ವಾಮಿಸೋಮನಾಥನಂದ

೯೩ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದಲ್ಲಿ ರಾಜಕೀಯಪಕ್ಷಗಳು
—ಟಿ. ಎಸ್. ರಾಜಗೋಪಾಲ್ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

೯೪ ದಾರಿತಪ್ಪಿದ ಮಕ್ಕಳು—ಎನ್. ಎಸ್. ಶಾಂತಮ್ಮ

೯೫ ಮಹಾಕವಿ ಬಾಣ—ಟಿ. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

೯೬ ಪ್ರೇರಣೆ—ಕೆ. ನಾಗರಾಜಶಾಸ್ತ್ರಿ

೯೭ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಚನಾ ಕೌಶಲ—ಎಚ್.ಬಿ. ದೇವರಾಜ ಸರ್ಕಾರ್

೯೮ ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆಯ ವಿಕಾಸ
—ಎ. ಎಸ್. ನಂಜುಂಡಸ್ವಾಮಿ

೯೯ ಶ್ರೀಹರ್ಷ—ಸಿ. ಅನಂತಾಚಾರ್

೧೦೦ ಪ್ರಸಾರಾಂಗ—ಡಾ॥ ಕೆ. ವಿ. ಪುಟ್ಟಪ್ಪ

೧೦೧ ಷಟ್ಸ್ಥಲ ಸಿದ್ಧಾಂತ—ಡಾ॥ ಟಿ. ಜಿ. ಸಿದ್ಧಪ್ಪಾರಾಧ್ಯ

೧೦೨ ಶಕ್ತಿವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವೇದಾಂತ—ಡಾ॥ ಟಿ. ಜಿ. ಸಿದ್ಧಪ್ಪಾರಾಧ್ಯ

೧೦೩ ಉಪನಿಷತ್ ಪರಿಚಯ—ಸ್ವಾಮಿಸೋಮನಾಥಾನಂದ

೧೦೪ ತುಲಸೀದಾಸ—ಡಾ॥ ಹಿರಣ್ಮಯ
೧೦೫ ಸಿಹಿಮೂತ್ರರೋಗ—ಡಾ॥ ಎ. ನಾರಾಯಣಪ್ಪ
೧೦೬ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಮೆ—ಕೆ. ಗೋಪಾಲ್
೧೦೭ ಸಕ್ಕರೆ—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
೧೦೮ ಕಲಾಯ್ಡ್ ವಿಜ್ಞಾನ—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
೧೦೯ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳು—ಕೆ. ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
೧೧೦ ವೇಮನ—ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಪ್ಪ
೧೧೧ ವಾಯುಮಂಡಲ—ಕೆ. ಎಸ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
೧೧೨ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ—ವೈ. ವಿ. ಇಂದಿರಾಬಾಯಿ

ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ೨೫ ನ. ಪೈಸೆ; ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ ೩೭ ನ. ಪೈಸೆ